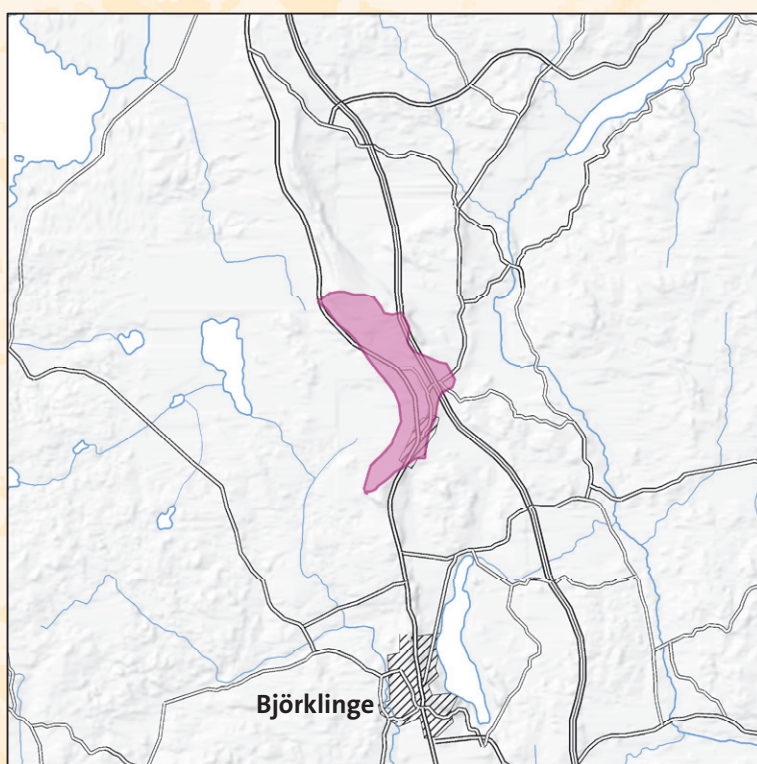


K 311

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby

Sune Rurling



SGU

Sveriges geologiska undersökning

2011

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-050-1

Närmare upplysningar erhålls genom
Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
Fax: 018-17 92 10
E-post: kundservice@sgu.se
Webbplats: www.sgu.se

© Sveriges geologiska undersökning 2011
Layout: Rebecca Litzell

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Tidigare undersökningar	4
Kompletterande undersökningar	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologiska förhållanden	5
Anslutande ytvattensystem	5
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	5
Uttagsmöjlighet	6
Nyttjande	6
Grundvattnets kvalitet	6
Referenser	6
Förteckning över utredningar	7

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

Bilaga 2

Karta över grundvattenmagasin med jordarter som bakgrund

Bilaga 3

Karta över bedömda uttagsmöjligheter

Bilaga 4

Karta över tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljd

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

GRUNDVATTENMAGASINET UPPSALAÅSEN–LÄBY

Författare: Sune Rurling
Kommun: Tierp–Uppsala
Län: Uppsala
Vattendistrikt: Norra Östersjön
Databas-id: 240 700 003
Rapportdatum: 2009-03-12

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby finns i den del av Uppsalaåsen som sträcker sig från en vattendelare i höjdområdet ca 4 km nordväst om Läby till en vattendelare ca 2 km sydväst om denna ort. Grundvattenmagasinet, som är ca 6 km långt och ca 1 km brett, utgörs till största delen av sand och grus. Den mättade zonens mäktighet uppgår till mellan 8 och 12 m. Magasinet bedöms kunna ge 25–50 l/s vid fullt utnyttjande.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport har ingått i SGUs kartläggning av viktiga grundvattenmagasin i landet. Syftet är i första hand att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar.

Undersökningarna har utförts under åren 2004–2007 inom ramen för projektet ”Östra Mälardalen Nord” (projekt-id: 83004). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

Grundvattenundersökningar inom magasinet har utförts dels i anslutning till Uppsala kommuns tidigare grundvattentäkt i Läby, dels i samband med den nya E4-dragningen i Läby–Dalbodaområdet. En förteckning över ett urval av dessa utredningar återfinns efter referenslistan i slutet av rapporten.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnarsarkiv och källarsarkiv), har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

- Sex georadarprofiler har mätts längs det befintliga vägnätet inom magasinsområdet. Mätningarna har gett ett underlag för en översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jordlagrens mäktighet.
- En seismisk refraktionsmätning har utförts ca 500 m öster om Viksta stentorg i norra delen av grundvattenmagasinet. Mätningen har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om jordlagrens egenskaper. Ingen grundvattenyta kunde här påvisas. Dessutom redovisas en seismisk mätning utförd strax söder om magasinets södra avgränsning.
- Grundvattenrör från tidigare undersökningar har inventerats och vattennivåer har registrerats.
- En jord–bergsondering (av konventionell typ) har utförts i områdets nordvästligaste del där även en undersökning av grundvattenytans nivå gjordes.

Läget för de seismiska mätningarna och sonderingen visas i bilaga 1. Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jordartskarta (Grånäs 1990) som grund. I basen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem har också lagrats in. Ett urval av uppgifterna i databasen redovisas i denna rapport. Övrig information kan erhållas genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Uppsalaåsen löper i nordnordvästlig till sydsydöstlig riktning genom området. Åsmaterialet utgörs huvudsakligen av sand och grus. Mindre skikt med mellansand och finsand kan förekomma. Lagren är sammanhängande. Avlagringens mäktighet är i allmänhet över 15 m. En biås, Vendelåsen, ansluter från nordost vid Läby. Området är beläget mellan 40 och 75 m ö.h., dvs. under högsta kustlinjen (HK).

Hydrogeologiska förhållanden

Bedömningen av magasinets avgränsning är gjord dels utifrån jordartskartan över området (Grånäs 1990) dels genom användande av Lantmäteriets digitala höjddatabas. Avgränsningen i söder (grundvattendelaren) är något osäker p.g.a. otillräckligt underlagsmaterial. Indikationer om torra förhållanden finns i en seismisk profil (S09_06_1107101) som är utförd ca 200 m söder om denna vattendelare.

Magasinet har en areal av ca 6 km², och bedöms till stora delar vara öppet. Den mättade zonens mäktighet i området uppgår till mellan 8 och 12 m. Grundvattenströmmens huvudriktning bedöms vara riktad mot söder och sydost från den norra grundvattendelaren och mot nordost från den södra.

Enligt en hydrogeologisk konsekvensbeskrivning av Läbyområdet (SGU 1996) strömmar en viss del av grundvattnet ut mot Läby mosse (Vissjön) och en annan del mot öster i höjd med Vendelåsens anslutning till magasinet. Vissa partier av magasinets östra delar, i höjd med Torkelsbo och söder därom, är täckta av leror eller andra finkorniga sediment.

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby gränsar i norr till grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Odensbrunn. Utbytet av vatten mellan magasinerna är sannolikt ringa eller inget. I söder gränsar magasinet till Uppsalaåsen–Sandbro. Grundvattenförhållandena i den ovan nämnda biåsen, Vendelåsen, har inte undersökts. Sannolikt finns i denna ås ett grundvattenmagasin med hydraulisk kontakt med Läbymagasinet.

Anslutande ytvattensystem

I anslutning till grundvattenmagasinet sydvästra del ligger Läby mosse (Vissjön). En viss utströmning av grundvatten från grundvattenmagasinet till Vissjön bedöms ske. Hur stor denna strömning är har dock inte utretts. Vid detta läge bedöms även ske en utläckning mot öster, dels direkt mot Vendelåsen, dels via ett bitvis kulverterat vattendrag som rinner söderut till Långsjön.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Grundvattenmagasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller direkt på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande terräng.

Magasinets tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från det primära tillrinningsområdet redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

Jordartstyp	Eff. nederbörd (mm/år)*	Bedömd andel av den effektiva nederbörden som tillförs magasinet	
Grovjord	290	100 % (9,2 l per sekund och km ²)	
Finkorniga sediment	200	20 % (1,3 l per sekund och km ²)	
	Yta (km ²)	Dominerande jordartstyp	Beräknad tillrinning till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde**	3,7	sand och grus (grovjord)	34
Tertiärt tillrinningsområde**	2,6	finkorniga sediment	3
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet (l/s)		25–50	

*Grundas på beräknad eff. nederbörd och grundvattenbildning för olika typjordar (Rodhe m.fl. 2006).

** Enligt principer som framgår av bilaga 6.

Någon bedömning av storleken på tillrinningen från de tertiära tillrinningsområdena redovisas inte, då underlag för en sådan beräkning saknas. Storleken av det primära tillrinningsområdet kan möjligen vara överskattat, eftersom det sannolikt förekommer tätande lerskikt i åsens perifera delar, vilka hindrar grundvattenbildningen.

Uttagsmöjlighet

Den i tabell 1 redovisade uttagsmöjligheten är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal (upp till fem) standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet.

Det enda kända större uttaget ur magasinet gjordes för en tidigare använd vattentäkt vid Läby samhälle. Enligt uppgift pumpades den med 3 l/s. (Kommunaltekniska Ingenjörbyrå AB 1964). Med tanke på de grundvattenförande lagrens goda genomsläpplighet bedöms de totala uttagsmöjligheterna för grundvatten vara goda, sannolikt i undre delen av intervallet 25–50 l/s.

Nyttjande

Grundvatten tas idag i anspråk för verksamheten i Dalboda grustäkt, dels som processvatten, dels för konsumtion, samt för enskild vattenförsörjning vid Tällsgärde, Lundsvedjan och Bålmyra. Tidigare användes en vattentäkt för Läby samhälle vilken var dimensionerad för ca 3 l/s (se ovan). I dag tas vatten till Läby samhälle från Björklinge vattentäkt.

Grundvattnets kvalitet

I samband med undersökningarna som gjordes 1964 utfördes även en analys av vattnet. Detta befanns då vara tämligen hårt och järnhaltigt (1,7 mg Fe/l). Analyser gjorda på vatten från brunnar inom Dalboda grustäkt område visar att grundvattnets kvalitet där är mindre god. Förhöjda järn- och kloridhalter förekommer. Kloriden bedöms härröra från vägsalt som spridits för dammbindning samt från salt som blandas i sand för halkbekämpning (Vägverket konsult 1997).

Referenser

- Grånäs, K., 1990: Beskrivning till jordartskartan Söderfors SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 104*, 84 s.
- SGU, 1996: *Hydrogeologisk konsekvensbeskrivning för ny E4, delobjekt Läby-Frebro*. SGU 1996-04-18. Ref. nr i SGUs georegister: 27230.
- Kommunaltekniska Ingenjörbyrå AB, 1964: *Redogörelse över utförd grundvattenundersökning för Läby samhälle*. Kommunaltekniska Ingenjörbyrå AB Uppsala 1964-08-28. Ref. nr i SGUs georegister 11245.

Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. & Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Uppsala Universitet, Institutionen för geovetenskaper, Report Series A No. 66*, 20 s.

Vägverket konsult, 1997: *Ny E4-Mehedeby, delen Läby–Frebro. Detaljundersökning av grundvattendelare m.m. vid Dalboda*. Vägverket konsult 1997-01-17. Ref. nr i SGUs georegister: 43733.

Förteckning över utredningar

Geologiskt och geohydrologiskt utlåtande angående materialtäkt och grundvattentäkt på fastigheten Älby 6:1 tillhörig AB Vendels grustag. Åke Hörnsten 1965-06-23. Ref. nr i SGUs georegister : 11707.

Sandrekognoscering 1966: 1 & 2 för AB Vendels grustag. Åke Hörnsten 1966-07-07. Ref. nr i SGUs georegister: 11708.

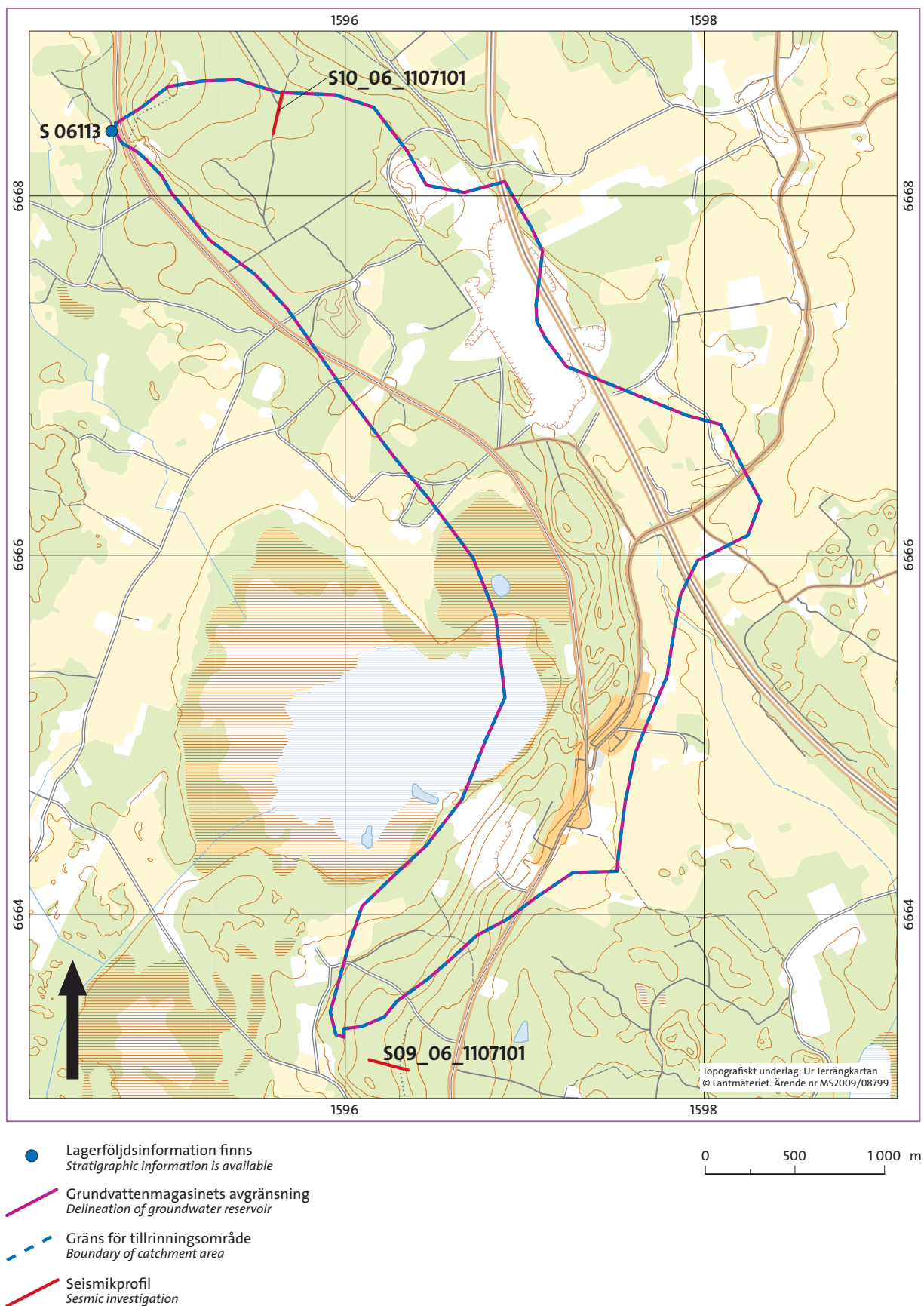
Grundvattenundersökning i Tierps kommun (Vendel), pumprör 8802 i Tällsärke 3:3, Torkelsbo. K-Konsult 1988-10-13. Ref. nr i SGUs georegister: 26003.

Hydrogeologisk konsekvensbedömning av olika linjealternativ för nya E4 mellan Läby och Månkarbo, Uppsala län. SGU 1995-03-03. Ref. nr i SGUs georegister: 26374.

E4 Läby–Frebro, Alt. 8 resp. Alt. 81. PM ang. hydrogeologiska förhållanden inom Läby–Dalbodaområdet. SGU 1995-12-22. Ref. nr i SGUs georegister: 43733.

BILAGA 1

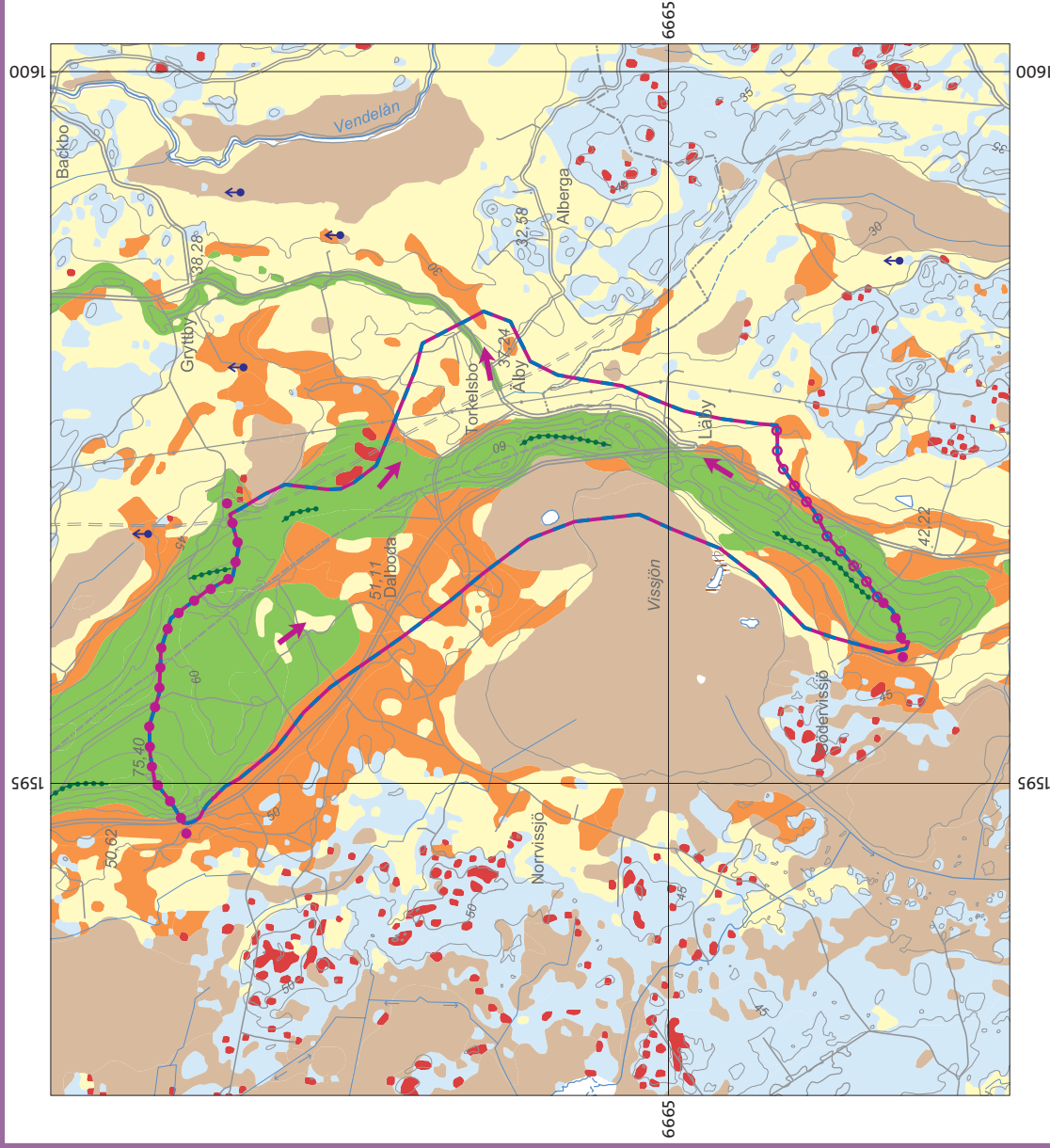
Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



Bil. 2. Grundvattenmagasin

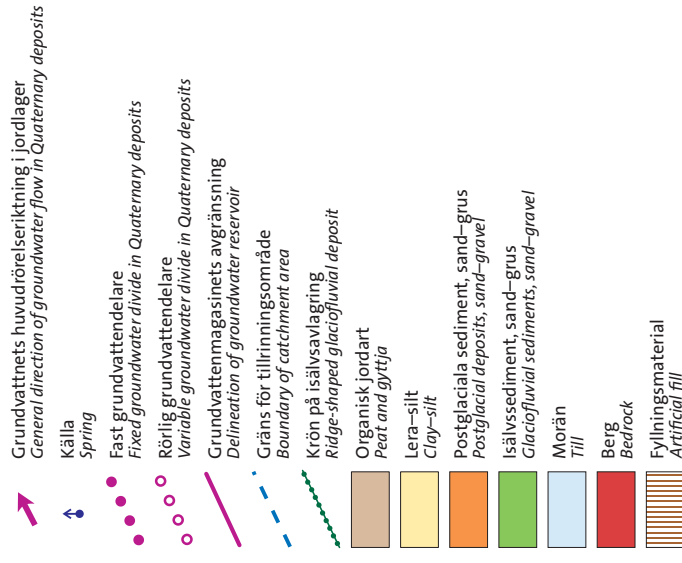
SGU

Sveriges geologiska undersökning



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet. Ärendenr. MS2009/08799

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby. Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 311.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Läby. Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 311.



Jordartsinformation ur SGU:s jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8336
ISBN 978-917403-050-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2011

Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

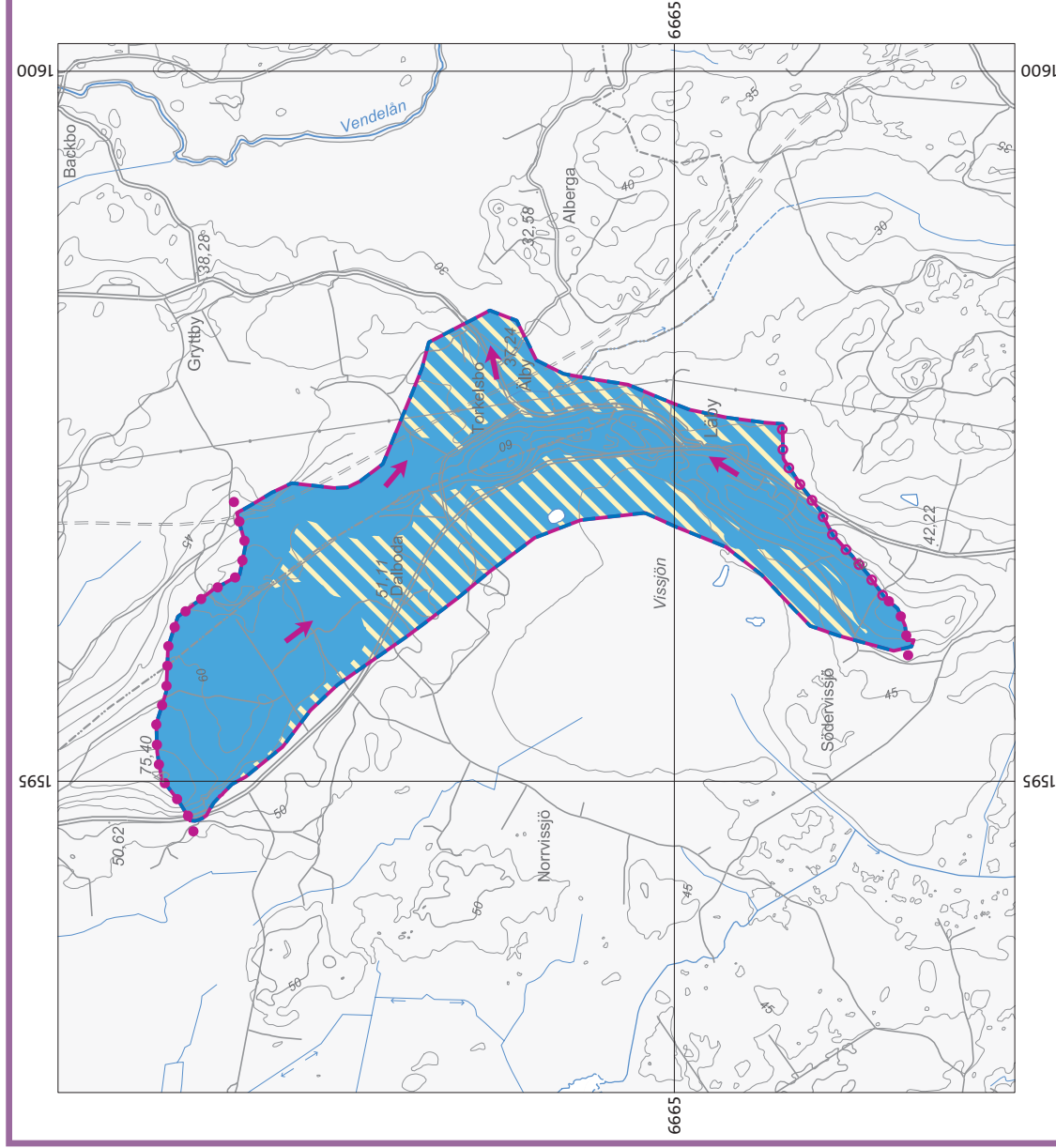
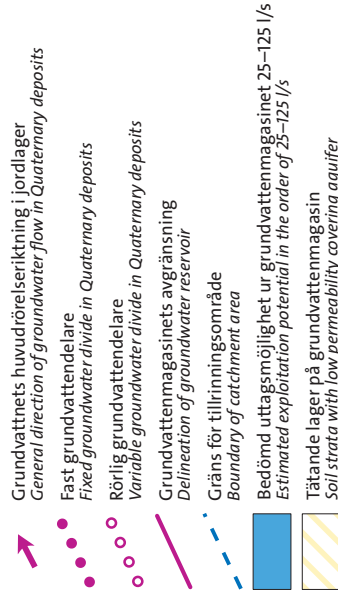
Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel.: +46(0) 18 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby

K 311

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter

SGU
Sveriges geologiska undersökning



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet, Ärende nr M5209/08799

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby, Bil. 3.
Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 311.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Läby, Bil. 3.
Estimated exploitation potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 311.



ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-050-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2011

Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta.
Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel.: +46(0) 18 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby

K 311

Bil. 4. Tillrinningsområden

SGU
Sveriges geologiska undersökning

- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- Tertiärt tillrinningsområde
Catchment area (tertiary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.

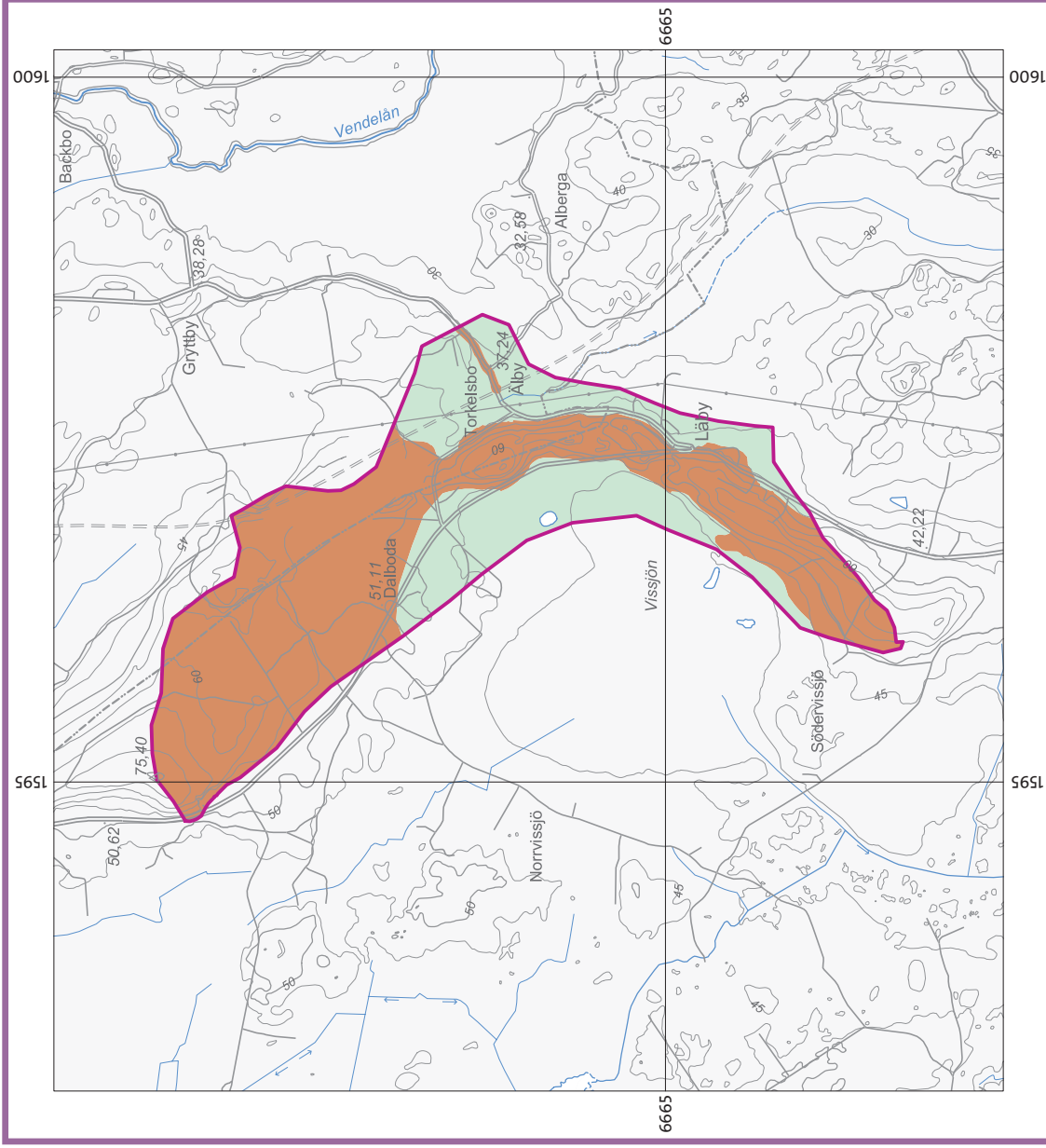
ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-050-1

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2011

Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta.
Detta innebär inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 77 90 00
Fax: +46(0) 18 77 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan
© Lantmäteriet. Ärende nr MS2009/08799

Referens till kartan: Rurling, S., 2011: Grundvattenmagasinet Uppsalaåsen–Läby. Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 311.
Reference to the map: Rurling, S., 2011: Groundwater reservoir Uppsalaåsen–Läby. Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 311.

0 1 2 3 4 5 km
Skala 1:50 000

BILAGA 5

Exempel på lagerföljd

S 06 113

0–5,5 m	lera
5,5–6,2 m	sand
6,2–7,2 m	stenig grusig sand
7,2 m	stopp i block el berg

BILAGA 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

Tillrinningsområde

Tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin är det område eller de områden varifrån nederbörd eller annat vatten kan rinna mot och tillföras magasinet. Tillrinningsområdets yttre gräns är ofta även gräns för det avrinningsområde (eller de avrinningsområden) som magasinet ligger inom.

I de fall mindre sjöar eller vattendrag ansluter till grundvattenmagasinet, ingår normalt hela deras avrinningsområden i magasinets tillrinningsområde. Stora avrinningsområden till anslutande sjöar och vattendrag inkluderas inte.

Tillrinningsområdet kan delas upp i primära, sekundära och tertiära delar, bl.a. beroende på om hela eller endast en del av den effektiva nederbörden kan tillföras magasinet.

Primärt tillrinningsområde	Primärt tillrinningsområde till ett grundvattenmagasin är den del eller de delar av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet går i dagen och där hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs grundvattenmagasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	Sekundärt tillrinningsområde till ett grundvattenmagasin är de delar av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet inte går i dagen och varifrån hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden bedöms tillföras magasinet.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån endast en del av den effektiva nederbörden tillförs magasinet. Till det tertiära tillrinningsområdet räknas t.ex. markområden ovan eller vid sidan av grundvattenmagasinet, varifrån läckage av vatten till magasinet sker eller bedöms kunna ske under särskilda betingelser (avsänkning av grundvattennivån eller punktering av tätande lager genom markarbeten eller dylikt).